

ДИНАМИКА РЫНКА РАКЕТОНОСИТЕЛЕЙ С УЧЕТОМ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ

Пекина К.А.¹

Самарский национальный исследовательский университет имени
академика С.П. Королёва, г. Самара

Ключевые слова: конкурентное влияние, рыночное взаимодействие,
экономический потенциал.

При определении методики формирования конкурентных стратегий с целью получения конкурентных преимуществ на рынке предприятием ракетно-космической отрасли необходимо учитывать следующее. Спрос на данном рынке определяется как общий объем запусков ракетноносителей. При этом, количество запусков каждым предприятием находится в прямой зависимости от его потенциальных возможностей в сфере производства, технологии, оборудования, кадрового обеспечения, а также закупок сырья, материалов, комплектующих. В свою очередь, потенциальные возможности фирмы определяются инвестициями, которые вложены в различные направления деятельности предприятия. Инвестиции, следовательно, оказывают стимулирующие воздействия на формирования конкурентного преимущества предприятия [3].

Таким образом, позиция фирмы на рынке РКТ определяется конкурентными преимуществами в отношении всех составляющих, которые характеризуют производственно-сбытовую деятельность предприятия. Данная деятельность может быть рассмотрена как единая организационно-экономическая структура, в которую входит как само предприятие по производству РКТ, так и поставщики сырья, материалов и комплектующих изделий, а также потребители (заказчики) РКТ и предприятия-конкуренты.

Между конкурентными преимуществами и конкурентными стратегиями существует тесная взаимосвязь. Для успешного функционирования на конкурентном рынке предприятие должно обладать преимуществами перед своими основными конкурентами. В качестве основы конкурентных преимуществ могут быть взяты либо уникальные активы предприятия, либо особая компетентность в тех областях деятельности, которые важны для данного бизнеса. Наличие конкурентных преимуществ обеспечивает предприятию рентабельность выше средней для фирм конкретной отрасли или конкретного рыночного сегмента и позволяет иметь прочные позиции на рынке космических услуг [1;4].

Разработка математических моделей дискретной динамики рыночного взаимодействия и их исследование, позволяет определить условия, реализация которых обеспечивает устойчивость траекторий решения нелинейных

¹Соискатель ученой степени кандидата экономических наук. Научный руководитель: Гришанов Г.М., доктор технических наук, профессор кафедры Экономики.

дискретных дифференциальных уравнений. Процедура исследования основывается на имитации процессов взаимодействия взаимосвязанной системы нелинейных дискретных дифференциальных уравнений и определении необходимых аналитических условий асимптотической устойчивости их решений.

Производство и запуск РН изменяется во времени по S – образной кривой, начальная крутизна которой определяется инвестициями в различные направления деятельности каждого предприятия и его экономическим потенциалом [6].

На российском рынке пусковых услуг присутствуют две конкурирующих фирмы и центр в лице Роскосмоса. В качестве показателя эффективности их функционирования использовано количество изделий, выпускаемых за определенный период времени (месяц, квартал и др.). Выбранный показатель позволяет оценить текущее экономическое состояние участника рынка и на этой основе принять обоснованное управленческое решение по выбору стратегий в процессе конкурентного взаимодействия между фирмами [2,5].

Пусть деятельность каждого предприятия характеризуется экономическим потенциалом своего развития r_i и ёмкостью рынка q_{i0} . При этом в отсутствии конкурента эффективность каждой фирмы изменяется во времени по логистическому закону с управляемой скоростью изменения.

Динамику изменения эффективности можно описать с учетом изменения потенциала каждого субъекта рынка дискретной системой дифференциальных уравнений.

В работе предложена следующая дискретная динамическая модель, характеризующая взаимодействие между двумя предприятиями по выпуску РН и центром:

$$\begin{aligned} q_i(t+1) &= q_1(t) + p_1^q q_1(t)(q_{10} - q_1(t) - \gamma_{12}q_2(t) + \alpha_{11}r_1(t)), \\ q_1(0) &= q_1^0, t = 1, 2, 3, \dots; \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} r_i(t+1) &= r_1(t) + p_1^r r_1(t)(r_{10} - r_1(t) - \beta_{12}q_2(t) + \beta_{13}r_3(t)), \\ r_1(0) &= r_1^0, t = 1, 2, 3, \dots; \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} q_2(t+1) &= q_2(t) + p_2^q q_2(t)(q_{20} - q_2(t) - \gamma_{21}q_1(t) + \alpha_{22}r_2(t)), \\ q_2(0) &= q_2^0, t = 1, 2, 3, \dots; \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} r_2(t+1) &= r_2(t) + p_2^r r_2(t)(r_{20} - r_2(t) - \beta_{21}r_1(t) + \beta_{23}r_3(t)), \\ r_2(0) &= r_2^0, t = 1, 2, 3, \dots; \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} r_3(t+1) &= r_3(t) + p_3^r r_3(t)(r_{30} - r_3(t) - \alpha_{31}q_1(t) + \alpha_{32}q_2(t)), \\ r_3(0) &= r_3^0, t = 1, 2, 3, \dots; \end{aligned} \quad (5)$$

где:

$q_i(t), t = 1, 2, 3, \dots, i = 1, 2$ – объём выпускаемых ракетоносителей i -м предприятием в момент времени t ;

$p_i^q, i = 1, 2$ – значение инвестиций, обеспечивающие необходимую деятельность производственного процесса по выпуску изделий i -й фирмы;
 $r_i(t), t = 1, 2, 3, \dots$ – экономический ресурсный потенциал i -го субъекта рынка пусковых услуг, уровень которого определяется величиной разности между ценой и суммарными инвестициями (затратами) в материалы, оборудование, технологию, кадры и т.д.;

p_i^r – значение инвестиций необходимых для поддержания и повышения потенциала i -го субъекта рынка;

$q_{i0}, i = 1, 2$ – заданное центром значение i -й фирме выпуска изделий в соответствии со спросом со стороны потребителей;

$r_{i0}, i = 1, 2, 3$ – уровень ресурсного потенциала i -й фирмы, обеспечивающий выполнение заказа по выпуску изделий первой и второй фирмой;

γ_{12}, γ_{21} – коэффициенты, характеризующие конкурентное влияние второй фирмы на первую (γ_{12}) и первой на вторую (γ_{21});

α_{11}, α_{22} – коэффициенты, служащие мерой влияния потенциала первой (α_{11}) и второй (α_{22}) фирмы на величину выпуска изделий;

β_{12}, β_{21} – коэффициенты конкурентного влияния изменения потенциала второй фирмы (β_{12}) и первой (β_{21}) на величину их потенциала;

β_{13}, β_{23} – коэффициенты положительного влияния центра на потенциалы первой и второй фирмы;

α_{31}, α_{32} – коэффициент положительного влияния объёма выпуска первой и второй фирм на потенциал центра;

$q_1^0, r_1^0, q_2^0, r_2^0, r_3^0$ – начальные условия уравнений.

Уравнения (1, 3) в системе характеризуют конкурентные взаимодействия между предприятиями и описывают стратегии изменения во времени объёмов выпуска РН каждым предприятием с учетом их экономического потенциала. Система уравнений 2, 4, 5 характеризует взаимодействие, и изменение во времени экономического ресурсного потенциала у каждого предприятия и центра.

Из представленных уравнений следует, что при $t \rightarrow \infty$ разности $q_i(t+1) - q_1(t) = 0, i = 1, 2, \quad r_i(t+1) - r_i(t) = 0, i = 1, 2, 3$, а величины $q_i(t), i = 1, 2, \quad r_i(t), i = 1, 2, 3$ определяется из системы уравнений:

$$\begin{aligned} q_1(t) &= q_{10} - \gamma_{12}q_2(t) + \alpha_{11}r_1(t) \\ q_2(t) &= q_{20} - \gamma_{21}q_1(t) + \alpha_{22}r_2(t) \\ r_1(t) &= r_{10} - \beta_{12}r_2(t) + \beta_{13}r_3(t) \\ r_2(t) &= r_{20} - \beta_{21}r_1(t) + \beta_{23}r_3(t) \\ r_3(t) &= r_{30} - \alpha_{31}q_1(t) + \alpha_{32}q_2(t) \end{aligned} \tag{6}$$

Определенные из (6) конкурентные стратегии по выбору объемов выпуска изделий и потенциала предприятия, характеризуют стационарное равновесное состояние системы, при которой $\frac{\Delta q_i(t)}{\Delta t}, \frac{\Delta r_i(t)}{\Delta t}$ обращаются в ноль.

Совокупности равновесных значений определяются из следующей системы:

$$q_i^p = \frac{D_q^i}{D}, i = 1, 2, \quad r_i^p = \frac{D_r^i}{D}, i = 1, 2, 3 \quad (7)$$

Где D – определитель однородной системы уравнений (6), D_q^i – определитель, полученный из матрицы D , заменой q_i столбца свободными членами уравнений (6).

Из (7) следует, что если определитель системы $D \neq 0$, тогда необходимым и достаточным условием существования равновесного состояния является одновременное выполнение следующих неравенств:

$$\left[(D > 0) \cap (D_q^i > 0, i = 1, 2) \cap (D > 0) \cap (D_r^i > 0, i = 1, 2) \cap (D > 0) \cap (D_r^3 > 0), i = 1, 2, 3 \right]$$

Экономический смысл этого условия означает, что точка равновесия существует и является устойчивой, если определители $D, D_q^i, i = 1, 2, D_r^i, i = 1, 2, 3$ в каждом уравнении (7) являются положительными числами.

Список использованных источников:

1. Пекина, К.А. Моделирование организационных механизмов конкурентного взаимодействия между предприятиями по производству ракетно-космической техники. /Пекина К.А. // Вектор науки ТГУ. – 2014. - №4 (30). – С.183-188.
2. Пекина, К.А. Формирование производственной программы предприятия в условиях конкурентного взаимодействия с учетом надежности. /Пекина К.А. // Научно-технический вестник Поволжья. – 2014. - №2. – С.181-184.
3. Сараев А.Л. Управления нелинейной динамики кризисных явлений для многофакторных экономических систем // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2015. № 2 (124). С. 262-273.
4. Сараев А.Л. Динамическая многофакторная модель модернизации производственного предприятия // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2015. № 5 (127). С. 224-232.
5. Фатхутдинов, Р.А. Конкурентоспособность: экономика, стратегия, управление / Р.А. Фатхутдинов. – М.: ИНФРА-М. – 2000. – 312 с.
6. Чебыкина М.В. Организационно-экономическая сущность конкурентоспособности предприятия как системообразующей категории // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Экономические науки. 2012. № 1. С. 66-74.